

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

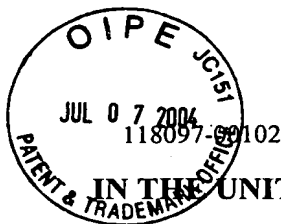
- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

*The page have lines*

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Docket No.



**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Oren LAMM

SERIAL NO: 10/772,415

GAU: 1616

FILED: February 6, 2004

EXAMINER: To be assigned

FOR: METHOD FOR DETECTION AND IMPROVING VISUAL ATTENTION DEFICIENT IN HUMANS  
AND SYSTEM FOR IMPLEMENTATION OF THIS METHOD

**FILING OF DECLARATION UNDER 37 CFR 1.53(f)**

COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

MAIL STOP: MISSING PARTS

SIR:

Responsive to the notification dated May 7, 2004, and in accordance with the provisions of 37 CFR 1.53(f), Applicants submit herewith a Declaration, a Substitute Specification w/replacement claims and abstract; and replacement drawings in accordance with 37 CFR 1.63.

- ☐ The required fee was paid at the time of filing the application.
- ☒ A check in the amount of \$65.00 is attached to cover the required fee for the late filing of the executed declaration.
- ☒ A copy of the notification is also submitted herewith.

The Declaration enclosed herewith adequately identifies the above-identified application in accordance with 37 CFR 1.63, as set forth in MPEP Section 601.01.

In light of the foregoing, this application is deemed to be in proper condition for examination and such favorable action is earnestly solicited.

Please charge any underpayment of fees or credit any overpayment of fees to Deposit Account No. 23-2185. A duplicate copy of this paper is attached.

Respectfully Submitted,

BLANK ROME LLP

600 NEW HAMPSHIRE AVENUE, N.W.  
WASHINGTON, DC 20037  
TEL (202) 944-3000  
FAX (202) 572-8398

Peter S. Weissman  
Registration No. 40,220

Date: July 7, 2004

ריכוז תוצאות VSI לשנים 1994-1998

ניסוי 1.

במחקר זה נאספו נתונים באשר ליכולת הזיכרון של גירויי התצוגה בתדרי הצגה שונים בלקוי קריאה וקוראים תקינים לגיל / השכלה.

#### שיטה

נבדקים: סח"כ נבדקו במסגרת מכון יעל 866 נבדקי בקורת ולקוי קריאה בשנים 1994 - 1988 גילאים 6 ש' ועד גיל 55 ש'. כל הנבדקים ילידי ישראל/ שפת אם עברית, בעלי ראייה תקינה או מתוקנת.

רמת הקריאה של כל הנבדקים הוערכה ע"פ מדדי שמך קריאה קולי (מהירות ודיוק) למקסם מתוקנן לגיל/השכלה. למדגם הביקורת שובצו נבדקים אשר השיגו ציון תקן של 0.5 סטיות תקן מעל לממוצע לפחות ולכל אחד מהמדדים. למדגם לקוי קריאה שובצו נבדקים אשר ציונם על פני מדד אחד היה 1.5 סטיות תקן מתחת לממוצע או פחות וציונם בממד האחר היה סטיית תקן אחת מתחת לממוצע או פחות.

#### התפלגות נבדקי בקורת לפי גיל x מין

קב' גיל	בנים	בנות	סח"כ
12 - 8	117	71	188
17 - 13	104	64	168
25 - 18	81	73	154
55 - 26	26	15	41

#### נבדקים לקויי קריאה

קב' גיל	בנים	בנות	סח"כ
12 - 8	98	38	136
17 - 13	87	24	111

68	17	51	25 - 18
-----	-----	----	55 - 25

### כלי מחקר וגירויים

תצוגת VISIMOVE אשר פותחה במקורה ע"י Ross et. al (1976) וסבה נעשה שימוש במחקר זה מורכבת מ 16 עמודות של 8 דיודות (Light Emitted Diodes -LED) לכל עמודת. כל עמודה נחשבת כעמודה ראשונה של מטריצת נוריות וירטואלית מגודל 8x8. ניתן להציג על פני תצוגת זו גירויים אלפא נומריים במהירות שונה.

### הגדרות

1. מחזורים לדקה – מספר הפעמים שגירוי שלם עובר לאורך התצוגה כולה

במשך דקה  $N =$

2. זמן מחזור  $A = (A = 60000 / N)$  ש.א.

3. קבוע זמן לעמודה  $B = (B = A/16)$

4. קבוע זמן בסיסי – משך הארה של עמודה במטריצה

הוירטואלית  $K = (K = B/8)$

על בסיס זה 25 מחזורי הצגה בדקה ( $N=25$ ) משמע זמן מחזור ( $A$ ) 2400 ש.א.

קבוע הזמן לעמודה ( $B$ ) 150 ש.א. וקבוע הזמן הבסיסי של עמודה יחידה במטריצה

הוירטואלית ( $K$ ) יחיה 18.75 ש.א.

נוהל

## נוהל

לכל הנבדקים הועבר אימון מקדים שכלל בתקופות שונות 12 עד 20 אותות אלפא נומריים בקצב של 48 מחזוריים לדקה. כל הנבדקים חגיעו לרמת ביצוע של 100% תגובות נכונות בתוך 16 ד' אימון.

לאחר האימון הופעל הנוהל הבא:

הוצגה רשימת מלים (10 פריטים) בקצב של 86 מחזוריים לדקה. המלים ברשימה היו בנות 3 - 5 אותיות (6 מלים לכל מספר אותיות). כל המלים הן השכיחות ביותר בשפה למספר אותיותיהן (בלגור 1968). נבדקה רמת הביצוע של הנבדקים לרשימה זו. הצלחה לכל פריט הוגדרה ע"ס מחקרים קודמים (שנים 1991 - 1993) כזיהוי תקין של המלה/אותיותיה במשך שלשה מחזורי הצגה.

רשימה מקבילה של מלים הוצגה בקצב של 28 מחזוריים לדקה ונרשם מספר ההצלחות ע"פ הקריטריון כנזכר לעיל. רשימה שלישית הוצגה בקצב של 14 מחזוריים לדקה ונרשם שיעור ההצלחות. רשימה רביעית הוצגה לנבדקים בקצב הצגה של 7 מחזוריים בדקה. ארבע הרשימות נדגמו באופן אקראי למחיריות השונות לנבדקים שונים.

לקצב הצגה שבו הושגה רמת זיהוי נכון של 28% או פחות מכלל הפריטים הופעל הנוהל הבא:

1. הועלה קצב ההצגה בשיעור שהוא מחצית המרחק במחזוריים שבין קצב ההצלחה הקודם לקצב הכישלון. אם לדוגמא נכשל הנבדק בקצב של 14 מחזוריים לדקה והצלחה בקצב של 28 מחזוריים לדקה הועלה הקצב ל 21 מחזוריים בדקה. בקצב הביניים הוצגה רשימה בת 18 מלים שנדגמו מתוך ארבע רשימות היסוד של 18 המלים שתוארו ונרשם שיעור ההצלחות.

2. הצלחה בביצוע המטלה בקצב הביניים (מעל 28% זיהוי) הביאה לחודדת קצב ההצגה במחצית ההפרש שבין קצב הכישלון לקצב האחרון. אם לדוגמא הצליח הנבדק בקצב של 21 מחזוריים ולאחר שנכשל ב 14 מחזוריים לדקה הוא הקצב ב 3.5 מחזוריים לדקה (17.5 מחזוריים). ונבדק הביצוע ל 18 מלים אחרות שנדגמו מתוך ארבע הרשימות.

3. במידה שהנבדק נכשל בביצוע המטלה בקצב הביניים הוצגה רשימת המלים בקצב שהוא מחצית ההפרש בין מהירות ההצלחה האחרונה לקצב הביניים. לדוגמא נבדק

שהצליח בקצב 28 מחזורים לדקה ונכשל בקצב 14 מחזורים לדקה ואחר כך גם בקצב

של 21 מחזורים בדקה קיבל רשימה בקצב של 24.5 מחזורים בדקה.

4. תהליך הבדיקה באמצעות חציית החפרש נמשך עד לזיהוי קצב הכישלון הראשוני

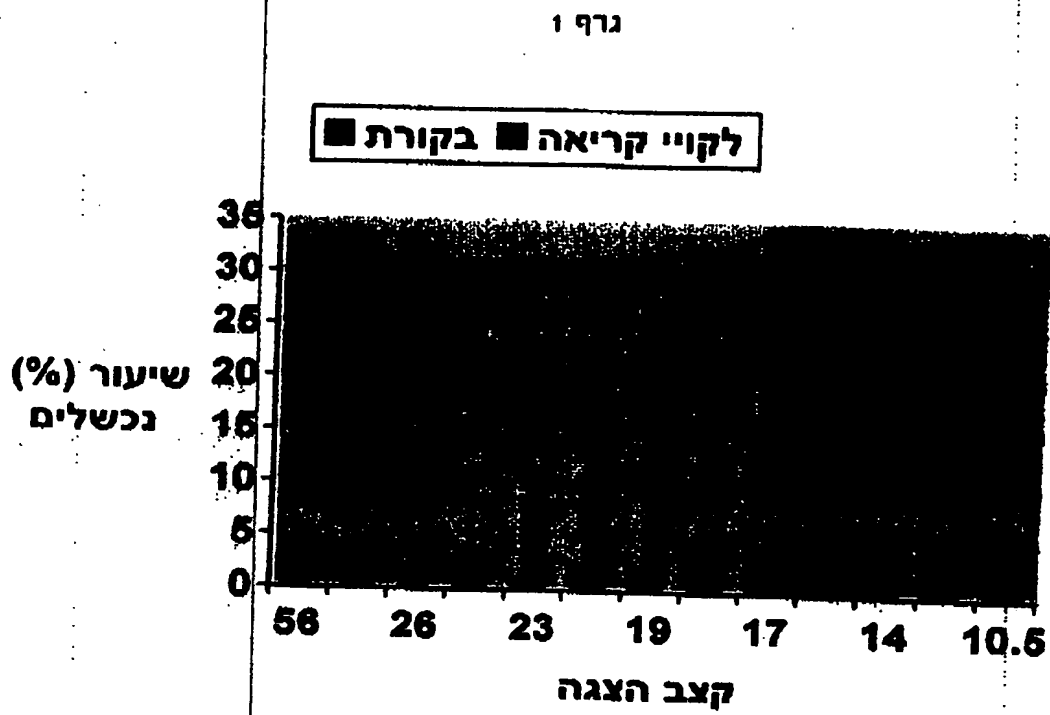
של אחר קצב ההצלחות האחרון.

### תוצאות

טבלה 1 מציגה התפלגות קצבי הכישלון בשני המדגמים לפי גיל א סיון.

קצב הצגה	56	28	26	24.5	23	21	19	17.5	17	16	14	12	10.5	
נבדקים														
1	0	0	0	0	1	2	3	19	23	43	24	0		117
2	0	0	0	0	0	1	3	12	28	35	21	2		104
3	0	0	0	0	1	0	1	3	10	15	18	1		81
4	0	0	0	1	0	1	2	1	4	12	5	0		26
סה"כ	0	0	0	1	2	4	8	9	45	78	115	63	3	328
1	0	0	0	0	2	1	1	3	13	24	14	2		71
2	0	0	0	0	0	3	1	2	8	17	24	0		64
3	0	0	0	1	1	1	2	1	11	19	21	15		73
4	0	0	0	0	0	0	2	2	4	5	2	0		15
סה"כ	0	0	0	1	3	5	6	8	36	65	61	26	2	223
סה"כ	0	0	0	2	5	9	14	17	81	143	176	89	5	551
1	0	0	4	12	10	7	4	7	23	27	4	0		98
2	0	0	2	8	11	5	10	5	24	10	6	0		87
3	0	0	3	3	8	3	3	8	9	2	0	0		51
סה"כ	0	0	9	23	29	26	12	32	56	39	10	0		236
1	0	0	0	0	2	3	6	10	5	5	3	3		38
2	0	0	0	1	0	5	6	6	1	3	1	1		24
3	0	0	0	0	3	3	2	8	1	0	0	0		17
סה"כ	0	0	0	1	3	5	14	24	7	8	4	4	1	79
סה"כ	0	0	0	9	24	34	37	56	63	47	14	4	1	316

גרף 1 מציג הנתונים המקובצים לשני המדגמים וללא קבוצת הגיל 26 ש' עד 55 ש' בהעדר מדגם קביל של ליקויי קריאה בשווח גילאים זה.



## בקורת.

נבדק המתאם בין ציוני חתקו של מדדי קריאה וקצב הכישלון בדיחוי גירויי התצוגה לכל קבוצה בנפרד (חישוב למדגם הכללי - ביקורת + לקויי קריאה - אינו משמעותי חואיל וברור שחישוב כזה יגדיל המתאם בשל החבדלים בין הקבוצות).  
נמצא מתאם חיובי נמוך לקבוצת הביקורת  $r=0.26$  בין קצב קריאה קולי ומחירות הכישלון ומתאם חיובי גבוה קצת יותר ללקויי הקריאה  $r=0.32$ . הנתונים המקבילים לשיעור שגיאות הקריאה גבוה יותר בשני המדגמים -  $r=0.32$  למדגם הביקורת ו  $r=0.46$  למדגם לקויי קריאה.

## ניסוי 2

מטרת ניסוי זה הייתה בדיקת האפקט של סיפול באמצעות התצוגה על שיפור ברמת הקריאה של המסופלים.

## שיטה

בניסוי זה נדגמו 60 בנים לקויי קריאה שנכשלו בזמני מחזור שבין 144 ל 197 אלפיות שנייה מתוך 130 הנכשלים בסווח מהירות זה בקרב לקויי הקריאה (3% 41 מכלל לקויי הקריאה).

שיעור הנכשלים בקרב נבדקי הביקורת בסווחי מהירות אלה היה 5.4%. לא נדגמו בנות למחקר זה חואיל ומספר הנכשלות (31 במספר) היה קטן מדי לצורך נוחל הדגימה שיתואר להלן.

הדגימה חתבצעה לשלוש נבדקים כך שכל שלישייה כללה נבדקים בני אותו גיל ואשר נכשלו באותו זמן מחזור. הנבדקים בכל שלשה שובצו באופן אקראי לאחת משלש קבוצות:



טבלה 2 מציגה השיעור הממוצע של תגובות נכונות בקצב החצלה האחרון והשיעור הממוצע של תגובות נכונות בקצב הכישלון בשני המדגמים.

טבלה 2

ממוצע תשובות נכונות תדר הכישלון	ממוצע תשובות נכונות תדר הצלחה אחרון	נבדקים
$X = 2.78$ $SD = 0.89$	$X = 16.7$ $SD = 1.64$	בקורת (N=510)
$X = 2.38$ $SD = 0.66$	$X = 15.85$ $SD = 2.17$	לקויי קריאה (N=315)

נתונים אלה מורים לכאורה כי חלה ירידה חדה ברמת הזיהוי מרמת ביצוע כמעט מושלמת לרמת ביצוע אפסית בהפרשי קצב הצגה של חצי מחזור עד מחזור וחצי. עם זאת יש לקחת בחשבון כי הפרש של מחזור כאשר זה מתורגם למונחי זמן רלוונטיים הוא הפרש לא מבוסס של מאות אלפיות שנייה במונחי הגבול (התפרש בין 18 ל 17 מחזורים למשל הוא 197 אלפיות שנייה) ההבדל העיקרי בין נבדקי הביקורת ולקויי הקריאה נוגע לזמני מחזור שבין 153 ל 214 אלפיות שנייה ( 24.6 ל 17.5 מחזורים לדקה). במונחי מחזור אלה נכשלו 177 לקויי קריאה ( 58% מכלל לקויי הקריאה) לעומת 47 נבדקי בקורת (8.5% מכלל נבדקי הביקורת). למרווחי מחזור של 221 ל 234 אלפיות שנייה נכשלו 110 לקויי קריאה מתוך 129 חנותרים (85% ו 35% מכלל לקויי הקריאה) לעומת 224 נבדקי בקורת מתוך 504 חנותרים (44% ו 41% מכלל הנבדקים בקבוצה זו). במונח זמני מחזור של 268 ל 312.5 נכשלו 265 נבדקי בקורת מתוך 280 חנותרים ( 95% ו 48% מכלל המדגם) ו 18 לקויי קריאה מתוך 19 חנותרים (95% ו 6% מכלל המדגם). נתונים אלה מורים כי טווחי היכולת האנושית לזיהוי האילוחיה החזותית מוגבלים לזמני מחזור של עד כ 350 א.ש אך ההתפלגות לפי תדר הכישלון שונה בלקויי קריאה ונבדקי

1. קבוצת הניסוי שטופלה באמצעות התצוגה.
2. קבוצה שקיבלה במהלך טיפול קריאה מלים וקטעי טקסט ששיטשו באימון נבדקי קבוצה 1.
3. קבוצה של נבדקים שלא קיבלו טיפול כלשהו וקריאתם נבדקה פעם נוספת לאחר גמר הטיפול בנבדקים התואמים להם בקבוצה 1.

## נוהל

כל נבדק בקבוצת הניסוי קיבל שמונה פגישות אימון בנות שעה בהן הופעל נוהל אחיד של האסת זמן המחזור באופן מבוקר מזמן המחזור האחרון בו הושגה הצלחה בניסוי 1. לכל נבדק נבנה אשכול מלים וטקסטים שהוצגו בתחילה במהירות החצלקה האחרונה. במהירות זו ניתן אימון עד להשגת רמת ביצוע של 95% - 100% בסיוע הנסיין כאשר הושגה רמת ביצוע זו הואטה מהירות התצוגה במחצית המחזור ואותם גירויים ניתנו בסדר שונה. במידה והנבדק נכשל במהלך 15 ד' בהגעה לרמת ביצוע של 90% לאשכול זה הוגברה המהירות בערך ברבע מחזור והתחליף החל שוב כמתואר. כישלון מספ הוביל להגברת המהירות בשיעור של מחצית ההפרש בין זמן המחזור הנתון ומחזור ההצלחה האחרון. כאשר הושגה רמת הקריטריון ניתן לנבדק אשכול חדש עם מלים שלא ראה קודם לכן ובאותה מהירות. הצלחה בשלב זה הובילה שוב להורדת המהירות בחצי מחזור ממהירות ההצלחה האחרונה שבניסוי 1.

מעבר לקצב הצגה איטי יותר בוצעה תמיד רק לאחר עמידה בקריטריון הביצוע (90% ביצוע תקין ומעלה) לאשכול גירויים חדש. לאחר האסת מהירות בכל שלב החל האימון במהירות החדשה בהצגת אשכול הגירויים בהם הושגה הצלחה קודם לכן. כאמור לכל נבדק בקבוצה זו היו שני נבדקים מזוגים האחד בקבוצה 2 והאחר בקבוצה 3. הנבדק בקבוצה 2 קיבל שמונה מפגשים בני 20 ד' עד חצי שעה בהם נתבקש לקרוא קולית טקסטים ומלים שהוצגו לתאומו בקבוצה 1. מכיוון שתצוגת ויזי במתכונתה אז הייתה מסורבלת למדי בעיקר במה שנוגע להכנסת טקסט לא נפל משך החשיפה למלים בקבוצה 2 ממשיך החשיפה האקטואלי בשעת אימון עם התצוגה בקבוצה 1.

כל שלשת נבדקים מזוגים ביצעה מבחן קריאה קולי של טקסט שניתן כטקסט מבחן לפני ביצוע ניסוי 1. מבחן הקריאה החוזר בוצע לשלשת הנבדקים רק עם גמר האימון לנבדק

מהשלשה שטובץ בקבוצה 1. בממוצע חלפו כחדשיים וחצי בין קריאת המסמך הראשונית  
והחזרה. בנוסף קיבלה כל שלשה מסמך מותאם לגיל / השכלה ושלא נקרא באבחון  
הראשוני.

### תוצאות

טבלה 3 מציגה התפלגות תדרי הכישלון בזהוי גרועי התצוגה בקרב 20 הנבדקים של  
קבוצה 1 לפני ואחרי הטיפול.

טבלה 3

מחזורים לדקה	לפני	אחרי
26	3	0
24.5	5	0
23	8	0
21	3	0
19	1	0
17.5	0	2
17	0	3
16	0	9
15	0	5
14	0	1



6.2

5.6

25.0

23.7

גם ללא ניתוח סמטיסטי ברור כי לקבוצת מטופלי ה VISI יתרון ברור על פני שאר הקבוצות באשר לירידה בשיעור שגיאות קריאה ויתרון קטן אם בכלל בשיפור מהירות הקריאה. עם זאת תנתונים המסומצים אינם חושפים מידת העקביות של השינוי בתוך נבדק. לצורך הערכה כזו חושבו ההפרשים בין ציוני התקן של קריאה שנייה וראשונה לכל מדד ולכל נבדק. נמצא כי בקבוצת מטופלי התצוגה היה ההפרש חיובי (שיפור ביחס לקריאה ראשונה) ב 11 מתוך 20 נבדקים לקצב קריאה וב 19/20 לשגיאות קריאה. בשתי הקבוצות האחרות נמצא שיפור בשיעור שגיאות ב 10 ו ב 8 מקרים בהתאמה.

מבלה מספר 6 מציגה ציוני התקן לקריאת מקסט המבחן שניתן רק לאחר הטיפול ואשר הנבדקים לא נחשפו אליו קודם לכן.

# מבלה 6

שיעור שגיאות (ציון תקן)

קצב קריאה (ציון תקן)

נבדקים

- 0.53

0.62

-1.94

1.43

- 2.08

1.03

- 1.05

0.86

- 1.23

1.0

- 1.42

0.93

VISI

קריאה

ללא טיפול

גם תוצאות אלה תומכות בהערכה כי לטיפול בתצוגת visi יתרון ברור במה שנוגע לירידה בשיעור היחסי של שגיאות הקריאה.

### תצפיות קליניות וניתוחים שבדיעבד 1994 - 2000

הואיל ומרבית הנבדקים לקויי הקריאה בניסויים שתוארו וכן לקויי קריאה אחרים שאובחנו במכון יעל ו/ או במקומות אחרים עברו תהליך אבחוני מקיף ולעתים מספר פעמים במהלך חייהם הוחלט לבדוק אילו נתונים מנבאים בצורה הטובה ביותר כישלון בדיחוי האילתה החזותית בתדרי הצגה אשר בהם נדיר למצוא נכשלים בקרב קוראים תקינים. נבחרו לצורך המדגם לקויי קריאה אשר נכשלו בתדרי תצוגה של 28 מחזורים ל 21 מחזורים. הואיל ושיעור נבדקי הביקורת שנכשלו בסווחים אלה היה זעום (2.9%). מתוך 104 נבדקים לקויי קריאה שתוארו בניסויים קודמים ושנכשלו בסווחי מהירות אלה היו ל 78 תיקי אבחון מפורטים. במהלך 1999-2000 נמצאו עוד 38 נבדקים מתאימים. לכל 116 הנבדקים זוגו 116 לקויי קריאה בעלי נתונים אבחוניים מקבילים לפי גיל ומין ואשר תדר הכישלון שלהם בדיחוי גרויי התצוגה היה בסווח השכיח לנבדקי בקורת. 81 נבדקים נדגמו מנבדקי ניסוי 1 ועוד 35 נאספו בהמשך. כל הנבדקים המזווגים נכשלו בסווח של 17 ל 13 מחזורים לדקה בדיחוי גרויי התצוגה סווח שהוא השכיח בנבדקים ללא לקויי קריאה.

מבלה 7 מציגה התפלגות הנבדקים לפי גיל א מין

#### טבלה 7

התפלגות נבדקים לקויי קריאה לפי גיל א מין

קב' גיל	בנים	בנות	סח"ב
8 - 12	44	13	57
13 - 17	26	8	34

25	6	19	25 - 18
116	27	89	סה"כ

בשלב ראשון נבדקו ציוני הנבדקים בשתי הקבוצות על פני מדדי ביצוע של מסלות מובנות ואשר ציוני הנבדקים בהם ניתנים ברמת סולם דווחים או סולם מנה. כמו כן הועדפו מסלות המועברות באופן דומה לכל קבוצות הגיל. נמצאו 16 מסלות כאלה. טבלה 8 מציגה את הציון הממוצע בכל מדגם ולכל קבוצת גיל.

טבלה 8

קב' גיל	25 - 18			17 - 13			12 - 8		
	נורמה	לק' תצ' N	בק' N	נורמה	לק' תצ' N	בק' N	נורמה	לק' תצ' N	בק' N
מסלות									
יד' כלל	10.6 4.1	9.9 3.8	10 3.0	11.5 4.4	11.2 4.0	10 3.0	11.1 3.5	10.9 3.7	10 3.0
צד שווה	11.4 2.9	10.2 3.1	10 3.0	11.9 3.0	11.1 3.3	10 3.0	12.0 2.6	11.2 2.9	10 3.0
חשבון	8.9 4.3	8.1 4.6	10 3.0	9.4 4.7	8.0 3.2	10 3.0	10.7 3.6	8.8 2.9	10 3.0
נכ' ספ'	11.9 3.2	7.4 2.7	10 3.0	11.5 3.4	7.7 1.8	10 3.0	12.1 3.3	8.6 1.9	10 3.0
הש' תס'	10.8 3.0	12.4 3.2	10 3.0	11.0 2.8	12.7 3.5	10 3.0	10.6 2.9	12.1 3.0	10 3.0
סיד' תמו'	10.6 3.4	12.3 3.6	10 3.0	11.4 3.2	11.2 3.2	10 3.0	9.8 3.3	11.2 3.4	10 3.0
סיד' קוב'	10.0 2.7	13.3 3.1	10 3.0	10.4 2.9	13.9 3.0	10 3.0	11.2 3.4	14.5 3.2	10 3.0
קידוד מיל'	7.7 2.4	8.4 3.7	10 3.0	7.2 2.5	8.2 2.9	10 3.0	8.1 2.4	8.7 3.1	10 3.0

מסוללת המכחנים הנזכרים קוגניטיביים של גורדון, גורדון והרנס. קידוד לזוגרפים חכירת  
פרטים מסקסס נקרא חס של לס ואפשטיו

נתוני המכלה מצביעים על פרופילים שונים של שתי הקבוצות. לקויי קריאה שהצליחו  
במבחן התצוגה גילו יכולת נמוכה יחסית לקבוצת המחקר וגם יחסית לנורמת גיל / השכלה  
במסלות זכירת ספרות וביצוע כולל במבחן האזנה חצויה למלים. כמו כן גילו נבדקים אלה  
עצמם צידיות אחנית גבוהה מהמצופה במבחן זה. לקויי קריאה שנכשלו במבחן התצוגה  
ביצעו במסלות הנזכרות טוב יותר אך לא ברמה שונה במוחק מחצפי על בסיס נורמות  
האוכלוסיה. לפי כך ניתן להסיק כי מסלות אלה יכולות לשמש אינדיקטור אמין של לקות  
קריאה בנבדקים ללא הפרעה במבחן התצוגה.

לקויי הקריאה ללא הפרעה במבחן התצוגה גילו מאידך יכולת גבוהה במסלות סידור  
קוביות, זיכר צלליות, רוסציות מנסליות וקוביות במבנה. עם זאת ביצועי הקבוצה טובים  
מהמצופה נורמטיבית לכלל האוכלוסיה אך ביצועיהם של לקויי קריאה שנכשלו במבחן  
התצוגה אינם נופלים מהמצופה נורמטיבית כך שנחיתותם בהשוואה לראשונים אינה יכולה  
להיחשב כמאפיין ייחודי לקבוצה. אם כבר הביצוע הטוב של הראשונים יכול להיחשב  
כמייחד אותם.

לקויי הקריאה שנכשלו במבחן התצוגה נכשלו באופן עקבי בשלשה מבחנים של סוללת  
האבחון 1. מיקוס נקודות במרחב דו מימדי 2. קידוד מילולי 3. קידוד לזוגרפים.  
במבחן הראשון ביצועי קבוצה זו נמוכים מריגים למצופה נורמטיבית ומובחנים היטב  
מביצועי הנבדקים בקבוצה האחרת.

במבחן קידוד מילולי שתי הקבוצות מבצעות ברמה נמוכה אך לקויי קריאה שנכשלו במבחן  
התצוגה נכשלים גם במסלת קידוד לזוגרפים השונה מהקודמת רק בכך שהגידוי המילולי  
(סיפרה כתובה) מוחלף בלוגוגרף או פסוידו לזוגרף סיני.  
פרופילי ביצוע אלה מעידים כי לקויי קריאה שלא נכשלו במבחן התצוגה נוטים להיכשל  
במבחנים הקשורים יותר לעיבוד לשוני בעוד שלקויי קריאה שנכשלו במבחן התצוגה נוטים  
להיכשל יותר במבחנים בהם יש משקל רב יותר לאספקטים מסוימים של תפקוד



## ויזואליזציה.

## תצפיות נוספות

מתוך נתוני הרקע תהתפתחותיים של הנבדקים בשתי הקבוצות עולה כי בקרב נכשלי התצוגה רווחת הרבה יותר אבחנה של סאסא מאשר בקרב לקויי הקריאה האחרים. מתוך 116 נכשלי התצוגה אובחנו ע"י נירר פדיאטר / פסיכיאטר / רופא משפחה 46 כלוקים ב סאסא וקיבלו מרשם לטיפול בסטימולנטים. עוד 28 אובחנו ככאלה ע"י פסיכולוגים / מרפאים בעיסוק / מאבחנים זידקסיים והופנו להמשך בירור רפואי שלא נמסרו לגביו נתונים או שבוצע מסיבה זו או אחרת. עוד 18 תוארו ככאלה ע"י גננת / מחנכת כיתה. ביתר המקרים חסר מידע או שקיים מידע נוגד. לעומת זאת נמצאו רק 7 נבדקים בעלי מרשם לסטימולנטים בקרב לקויי קריאה שהצליחו במבחן התצוגה. עוד 19 הוגדרו כלקויי קשב באופן המחשיד סאסא ע"י פסיכולוגים / מרפאים בעיסוק / מאבחנים זידקסיים וכדו'. ב 8 מקרים נוספים היתה חוויד חינוכית באשר לאי שקט והמלצה לבדיקה של ADHD. לא ברור אמנם התוקף של אבחון סאסא בכל המקרים אך לא ניתן להתעלם מכך ש 79% מנכשלי התצוגה אובחנו / נחשדו כלוקים ב סאסא לעומת 29% בלבד מלקויי הקריאה שהצליחו במבחן התצוגה. מתוך המסופלים תרופתית בסטימולנטים כ 40% הם נכשלי תצוגה ורק 6% מלקויי הקריאה שלא נכשלו במבחן התצוגה.

הבדלים בין הקבוצות במבחנים שאינם נורמטיביים

המבחנים שנותחו היו:

1. כתב
2. שיחזור דגמים מזיכרון (בנדר / MFD).
3. העתקת דגמים (בנדר / MFD).

## כתיבה

לכל הנבדקים ניתנה הכתבה סטנדרטית שכללה 38 מלים בהקשר. החכתבה בוצעה על דף חלק (קווארט) בעיפרון. קצב הכתבה היה אדפטיבי עם חזרה אחת על כל משפט שנאמר.

בשתי הקבוצות נמצא שיעור גבוה וחריג של שגיאות כתיב הומופונות.  
 בהעדר כלים ממשיים להערכת מאפייני התנועה בכתיבה חוער התוצר על סמך מספר  
 קריטריונים: 1. קריאות הכתב. 2. ריווח מלים ואותיות. 3. שמירה על מקביליות שורות.  
 4. קצב הכתיבה. לא חוער עיצוב אותיות בהעדר כלי הערכה מתאימים.

כל כתב יד חוער לשלשה שופטים אשר התבקשו להעניק ציון מ 1 עד 9 לכתב היד לשלש  
 הקטגוריות הראשונות. בנוסף לכתבי היד של נבדקי הניסוי קיבלו השופטים 48 כתבי יד של  
 קוראים תקינים (16 נבדקים לכל קבוצת גיל).

ציונו של כל נבדק חושב כממוצע הציון שניתן ע"י השופטים הואיל  
 ונמצאו קורלציות גבוהות בין ציוני השופטים ועם הפרשי סקאלה מקביים.  
 מכיוון שההכתבה הייתה אדפטיבית נמדד משך זמן הכתיבה כמדד לקצב.

טבלה 9 מציגה הממצאים.

טבלה 9

ממד	קריאות	ריווח	מקביליות	קצב
קבוצה				
לקויי קריאה ותצוגה	3.7 4.3	3.9 2.6	4.3 3.6	109 43
בקורת לקויי קריאה	5.2 3.3	7.2 2.0	6.0 3.5	113 31
בקורת קוראים תקינים	5.9 2.8	8.4 1.8	7.6 2.4	83 28

נתוני הטבלה מורים כי מכל המדדים ריווח מלים ואותיות הוא המבחין האמין ביותר בין  
 לקויי קריאה שחס לקויי תצוגה לבין כל הנבדקים האחרים.

# שיחזור והעתקת דגמים.

בכל אחת משתי המסלות כפי שהועברו על ידנו מוצגות לנבדק 10 תמונות של דגמים גיאומטריים דו מימדים והנבדק מתבקש לציירם על דף חלק. במסלול השיחזור מוצג כל דגם ל 8 ש' בלבד והנבדק מתבקש לציירו מזיכרון מיד לאחר העלמת המסר. 10 דגמים אחרים משמשים למסלול ההעתקה. כל הדגמים נלקחו ממסלול הבנדר ומסלול MFD.

לצורך ניתוח זה נדגמו 38 לקויי קריאה ולקויי תצוגה חווגו להם ע"פ גיל ומין לקויי קריאה שאינם לקויי תצוגה ונבדקי בקורת קוראים תקינים לגילם.

בהעדר מכשור מתאים לרישום הקינמטיקה של תנועה הוערך לצורך ההשוואה בין הקבוצות התוצר הסופי ולפי הקרטריזנים הבאים: 1. שימור מספר קוים. 2. סגירת זוויות. 3. קצב עבודה (זמן ממוצע להשלמת דגם).

למדד הראשון - שימור מספר קוים - נספרו הקטעים שצוירו בהשוואה למספר קטעי הדגם. כל החטרה / הוספה נספרה כאחד. למדד השני - סגירת זוויות - נמדדו ארכי ההפרש בין נקודת ההצמלות המצופה של שני קטעים והציור בפועל. ההפרש במילימטרים חושב כערך מוחלט כך שאי סגירת הזווית והמשכת הקווים מעבר לנקודת החיתוך נמנו לאותו בסיס נתונים.

מבלי 10 מציגה הזמן הממוצע לציור דגם יחיד, ממוצע מספר הקוים שהוסרו / הוספו מעבר לסח"כ הדגמים שהוצגו וממוצע גודל המרווח / המשך הקו לאחר ההצמלות בסגירת זוויות.

## מבלי 10

העתקה			שחזור		
זמן (שניות)	שימור קווים	סג' זוויות	זמן (שניות)	שימור קווים	סג' זוויות
9.7	3.8	11.8	7.7	5.2	13.2
6.8	1.56	5.9	6.3	3.1	6.3
8.3	2.2	5.6	9.0	3.6	5.2
5.9	1.0	2.8	4.3	1.5	3.1
לקויי תצוגה					
לקויי קריאה					

4.7 2.5	3.9 2.4	9.4 4.8	5.8 1.9	1.5 0.65	8.9 6.1	קוראים תקינים
------------	------------	------------	------------	-------------	------------	---------------

נתוני המבלה מצביעים על הבדלים בין הקבוצות השונות. ההבדל העיקרי הוא למדד סגירת זוויות. לקויי קריאה שהם לקויי תצוגה נסו באופן מובהק יותר מנבדקים אחרים להחמיץ את נקודת החיתוך של שני קוים אם עיי המשכת הקטע מעבר לנקודת החיתוך (סגירת הזווית) ו / או עיי ציור הקטעים שלא עד לנקודת החיתוך.

מאז השלמת הניסוי באפקט הטיפול באמצעות התצוגה עברו בין השנים 1997 - 2001 טיפול במתכונת דומה עוד 147 לקויי קריאה שנכשלו במסלול התצוגה במהירות של 18 מחזורים או במהירות גבוהה יותר ואשר לאחר טיפול הגיעו לרמת זיהוי תקינה ב 16 מחזורים לדקה או במהירות נמוכה יותר. טבלה 11 מציגה התפלגות המסופלים לפי גילא מין.

## טבלה 11

קב' גיל	בנים	בנות	סה"כ
12 - 8	53	19	72
17 - 13	37	10	47
25 - 18	20	8	28
סה"כ	110	37	147

טבלה 12 מציגה קצב הקריאה הממוצע ושיעור השגיאות הממוצע לפני ואחרי הטיפול באמצעות התצוגה.

## טבלה 12

	בנים		בנות		% שגיאות	
	קצב (מלים/דקה)	% שגיאות	קצב (מלים/דקה)	% שגיאות	לפני	אחרי
12 - 8	69 12.4	11.9 6.6	77 18.2	14.4	7.9 4.8	3.0 3.1
17 - 13	78 11.8	12.6 5.1	72 16.2	11.7	8.3 4.0	4.8 2.3
25 - 18	86 9.9	7.7 5.9	92 10.9	11.7	6.4 3.9	2.1 2.4
ממוצע כולל	75 11.5	11.4 6.1	78 15.9	12.4	7.7 3.8	3.3 2.7

גם נתונים אלה תומכים בהערכה כי עיקר השיפור לאחר טיפול בתצוגה נוגע לירידה משמעותית בשיעור שגיאות הקריאה של לקויי התצוגה.

יש לציין כי לא בוצע טיפול ללקויי קריאה שהצליחו בקריאת התצוגה ובדיקת השינוי במדדי הקריאה לאחר טיפול כזה. ניסוי כזה אינו יכול לשלול כמובן אפקט השיפור בנכשלי התצוגה אך יכול ללמד האם השיפור בזהירות פריטי התצוגה בתדר נמוך הוא החסבר לשיפור הקריאה או

שטצט החשיפה למערכת התצוגה כשלעצמה קשורה לשיפור הנצפה.